

### Задача №3

Для электрической схемы, изображенной на рисунке 3-1 – 3-17:

1. По заданным в таблице 3 параметрам и линейному напряжению определить фазные и линейные токи, ток в нейтральном проводе ( для четырехпроводной схемы ).
2. Рассчитать активную мощность всей цепи и в каждой фазе отдельно.
3. Построить векторную диаграмму токов и напряжений на комплексной плоскости.

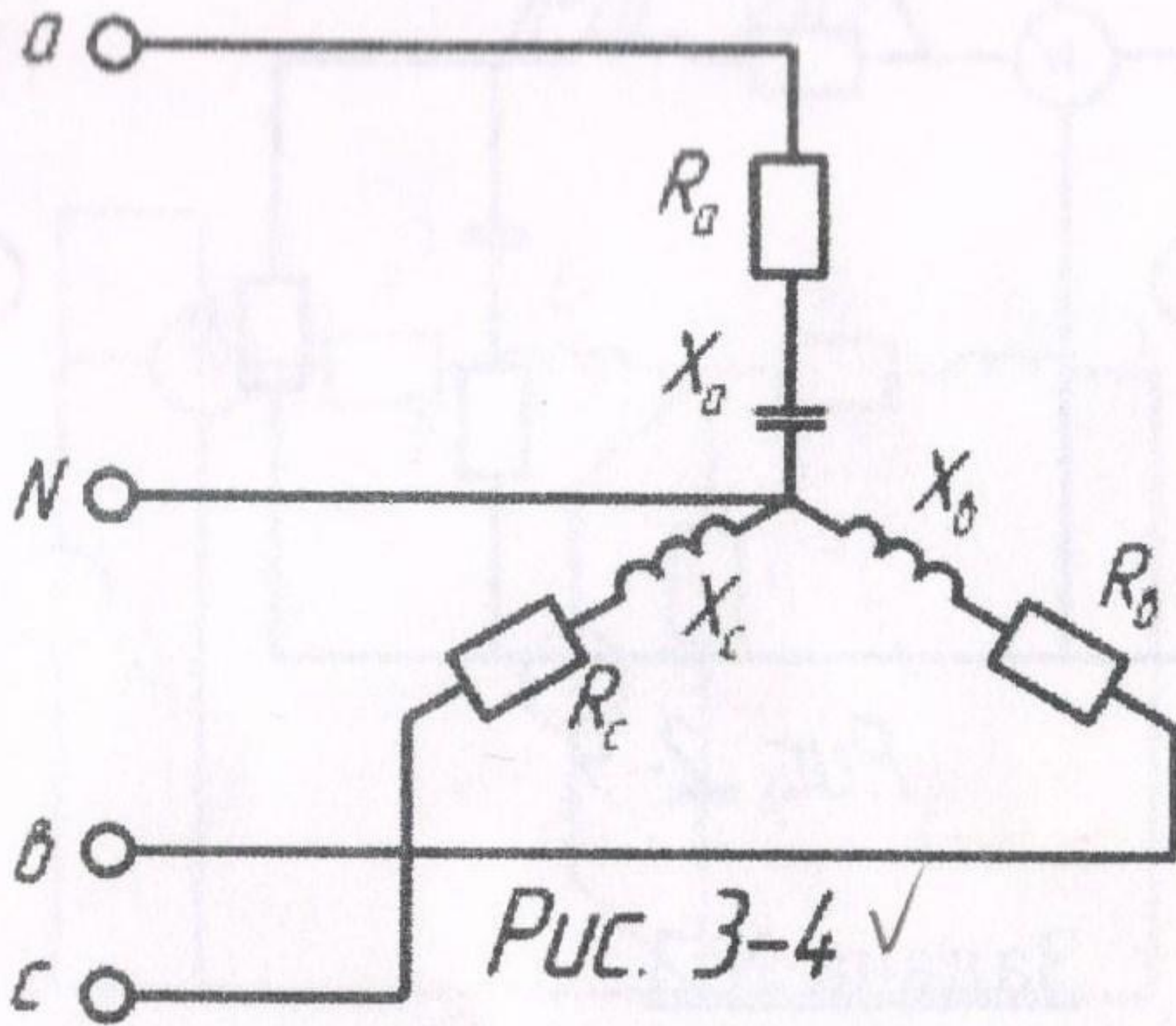




Таблица 3

Вар.	Рис.	Uл В	Ra Ом	Rв Ом	Rс Ом	Xa Ом	Xв Ом	Xс Ом	Rав Ом	Rвс Ом	Rса Ом	Xав Ом	Xвс Ом	Xса Ом
1	3-1	220	8	8	8	6	6	6	-	-	-	-	-	-
2	3-1	380	8	8	8	6	6	6	-	-	-	-	-	-
3	3-2	127	3	4	6	4	3	8	-	-	-	-	-	-
4	3-2	220	8	4	6	4	3	8	-	-	-	-	-	-
5	3-2	380	8	4	6	4	3	8	-	-	-	-	-	-
6	3-3	127	4	8	6	3	4	8	-	-	-	-	-	-
7	3-3	220	4	8	6	3	4	9	-	-	-	-	-	-
8	3-3	380	4	3	6	8	4	8	-	-	-	-	-	-
9	3-4	127	16,8	8	8	14,2	6	4	-	-	-	-	-	-
10	3-4	220	16,8	8	8	14,2	6	4	-	-	-	-	-	-
11	3-4	380	16,8	8	8	8	6	4	-	-	-	-	-	-
12	3-5	127	10	-	-	-	10	10	-	-	-	-	-	-
13	3-5	220	10	-	-	-	10	10	-	-	-	-	-	-
14	3-5	380	10	-	-	-	10	10	-	-	-	-	-	-
15	3-6	127	-	-	-	-	-	-	8	8	8	6	6	6
16	3-6	220	-	-	-	-	-	-	8	8	8	6	6	6
17	3-6	380	-	-	-	-	-	-	8	8	8	6	6	6
18	3-7	127	-	-	-	-	-	-	8	4	6	4	3	8
19	3-7	220	-	-	-	-	-	-	8	4	6	4	3	8
20	3-7	380	-	-	-	-	-	-	8	4	6	4	3	8
21	3-8	127	-	-	-	-	-	-	4	8	6	3	4	8
22	3-8	220	-	-	-	-	-	-	4	8	6	3	4	8
23	3-8	380	-	-	-	-	-	-	4	8	6	3	4	8
24	3-9	127	-	-	-	-	-	-	16,8	8	3	14,2	6	4
25	3-9	220	-	-	-	-	-	-	16,8	8	3	14,2	6	4

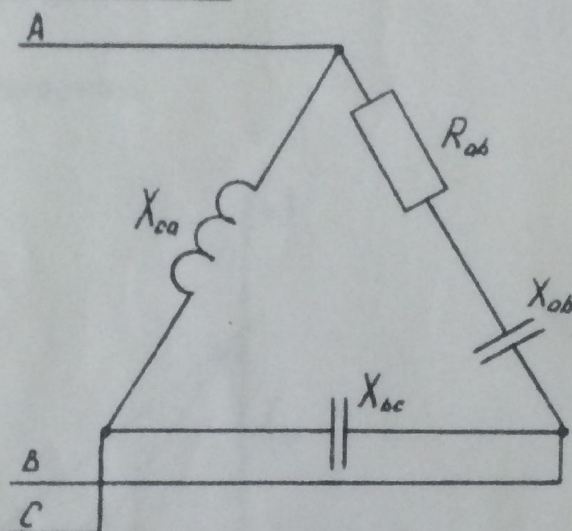


## Пример

### Трёхфазные цепи переменного тока (РГР №3).

Дано:

$U_{\text{л}}$	$R_{ab}$	$X_{ab}$	$X_{bc}$	$X_{ca}$
В	Ом	Ом	Ом	Ом
380	3	4	5	9



#### 1. Определим комплексы фазных сопротивлений.

Комплексы сопротивлений участков цепи будем искать, складывая в комплексной форме сопротивления входящих в эти участки элементов.

$$\underline{Z}_{ab} = R_{ab} - jx_{ab} = 3 - j4 = 5e^{-j53,13^\circ};$$

$$\underline{Z}_{bc} = -jx_{bc} = -j5 = 5e^{-j90^\circ};$$

$$\underline{Z}_{ca} = jx_{ca} = j9 = 9e^{+j90^\circ}.$$

#### 2. Найдем фазные токи.

$$\dot{i}_{ab} = \frac{\dot{U}_{ab}}{\underline{Z}_{ab}} = \frac{380e^{+j30^\circ}}{5e^{-j53,13^\circ}} = 76e^{+j83,13^\circ} = 9,1 + j75,5;$$

$$\dot{i}_{bc} = \frac{\dot{U}_{bc}}{\underline{Z}_{bc}} = \frac{380e^{-j90^\circ}}{5e^{-j90^\circ}} = 76e^{j0^\circ} = 76;$$

$$\dot{i}_{ca} = \frac{\dot{U}_{ca}}{\underline{Z}_{ca}} = \frac{380e^{j150^\circ}}{9e^{+j90^\circ}} = 42,2e^{+j60^\circ} = 22,1 + j36,6.$$

#### 3. Найдем линейные токи.

$$\dot{i}_A = \dot{i}_{ab} - \dot{i}_{ca} = 9,1 + j75,5 - 21,1 - j36,6 = -12 + j38,9 = 40,7e^{+j107^\circ};$$

$$\dot{i}_B = \dot{i}_{bc} - \dot{i}_{ab} = 76 - 9,1 - j75,5 = 66,9 - j75,5 = 100,8e^{-j48,44^\circ};$$

$$\dot{i}_C = \dot{i}_{ca} - \dot{i}_{bc} = 21,1 + j36,6 - 76 = -54,9 + j36,6 = 66e^{+j146,34^\circ}.$$

4. Определим активную мощность.

$$P_{\text{HT}} = \sum_1^3 P_{\phi}$$

$$P_{ab} = U_{ab} \cdot \underline{I}_{ab} \cdot \cos \varphi = 380 \cdot 9,1 \cdot \cos 53,13^{\circ} = 2072 \text{ Вт};$$

$$P_{bc} = U_{bc} \cdot \underline{I}_{bc} \cdot \cos \varphi = 380 \cdot 76 \cdot \cos 90^{\circ} = 0;$$

$$P_{ca} = U_{ca} \cdot \underline{I}_{ca} \cdot \cos \varphi = 380 \cdot 42,2 \cdot \cos 90^{\circ} = 0 \text{ Вт};$$

$$P_{\text{HT}} = 2072 \text{ Вт}.$$

76 → ошибка!

5. Строим векторную диаграмму.

